



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0019213
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 27일
Date of Application MAR 27, 2003

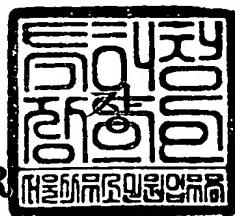
출원인 : 엘지전선 주식회사
Applicant(s) LG Cable Ltd.



2003 년 09 월 09 일

특허청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.03.27
【발명의 명칭】	사출성형기의 회전식 역류방지 스크류 장치
【발명의 영문명칭】	Rotating reverse screw device of plastic ejector
【출원인】	
【명칭】	엘지전선 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000283-2
【대리인】	
【성명】	손은진
【대리인코드】	9-1998-000269-1
【포괄위임등록번호】	1999-026591-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전한수
【성명의 영문표기】	JEON,Han Soo
【주민등록번호】	751110-1162719
【우편번호】	440-300
【주소】	경기도 수원시 장안구 정자동 벽산아파트 424동 302호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박영진
【성명의 영문표기】	PARK,Young Jin
【주민등록번호】	620425-1156413
【우편번호】	425-732
【주소】	경기도 안산시 본오3동 우성아파트 106동 1202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진영
【성명의 영문표기】	KIM,Jin Young
【주민등록번호】	660601-1901326

【우편번호】	435-768	
【주소】	경기도 군포시 산본2동 개나리아파트 1329동 2002호	
【국적】	KR	
【발명자】		
【성명의 국문표기】	김동성	
【성명의 영문표기】	KIM,Dong Sung	
【주민등록번호】	710930-1029429	
【우편번호】	449-846	
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 664 삼익아파트 103동 1409호	
【국적】	KR	
【발명자】		
【성명의 국문표기】	신성철	
【성명의 영문표기】	SHIN,Sung Chul	
【주민등록번호】	760810-1019919	
【우편번호】	153-019	
【주소】	서울특별시 금천구 독산본동 987-11 남문빌라 C동 203호	
【국적】	KR	
【발명자】		
【성명의 국문표기】	한경훈	
【성명의 영문표기】	HAN,Kyoung Hun	
【주민등록번호】	750818-1539019	
【우편번호】	440-320	
【주소】	경기도 수원시 장안구 율전동 265-37 401호	
【국적】	KR	
【심사청구】	청구	
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 손은진 (인)	
【수수료】		
【기본출원료】	18	면 29,000 원
【가산출원료】	0	면 0 원
【우선권주장료】	0	건 0 원
【심사청구료】	3	항 205,000 원
【합계】	234,000 원	

1020030019213

출력 일자: 2003/9/17

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 사출기 헤드부에서 사출시 용융수지의 유동경로를 회전식으로 차단시켜 정량 사출이 가능하도록 한 사출기의 역류방지 장치에 관한 것으로, 원통형 배럴내에 축설된 사출스크류로부터 계량된 용융수지가 금형쪽으로 밀어내질 경우 그 역류를 방지하기 위한 장치에 있어서, 상기 사출스크류의 단부에 고정 설치되어 일체로 연동 회전하고, 원주상에 일정 간격으로 배치된 하나 이상의 제1유로(121)가 포함된 스페이서(120)와; 상기 스페이서(120)를 관통하여 상기 사출스크류에 회전 지지되고, 상기 스페이서(120)측 복수개의 제1유로(121)와 동수로 대응되는 제2유로(131)를 갖는 스크류 헤드(130)와; 상기 사출스크류(110)의 회전과 정지에 따라 비틀림 탄성 축적과 탄성 복원을 반복하도록 상기 사출스크류(110)와 상기 스크류 헤드(130)의 사이에 개재된 스프링수단(140)과; 상기 사출스크류(110)의 회전시 상기 스프링수단(140)을 비틀림 축적하여 상기 제1유로(121)의 위상을 일정량 정회전시켜 제2유로(131)에 일치시키고, 사출스크류(110)의 정지시 상기 스프링수단(140)에 의해 제2유로(131)의 위상을 일정량 역회전시켜 제1유로(121)에서 벗어나게 하는 유로위상제어수단(150)을 포함한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

사출, 사출성형기, 사출스크류, 스크류 헤드

【명세서】**【발명의 명칭】**

사출성형기의 회전식 역류방지 스크류 장치{Rotating reverse screw device of plastic ejector}

【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도2는 종래 사출성형기의 역류방지 장치의 구성도.

도 3 및 도4는 본 발명에 따른 사출성형기의 회전식 역류방지 장치의 구성도로서, 유로가 열려진 상태에서의 정면도 및 반단면도.

도 5 및 도 8은 사출시 유로가 닫힌 상태로서 도 4의 A-A선 및 B-B선에서 본 단면도.

도 7 및 도 6은 계량시 유로가 열린 상태로서 도 4의 A-A선 및 B-B선에서 본 단면도.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 믹서봉의 설치상태도.

도 10a 및 10b는 본 발명에 적용되는 믹서봉의 정면도 및 일측면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

120 : 스페이서

121 : 제1유로

130 : 스크류 헤드

131 : 제2유로

132b : 핀 안내홈

140 : 스프링수단

160 : 고정용 펀

170 : 수지흔련용 딱서봉

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <16> 본 발명은 플라스틱 사출성형기에 관한 것으로, 특히 사출성형기 헤드부에서 사출시 용융수지의 유동경로를 회전식으로 차단시켜 정량 사출이 가능하도록 한 사출성형기의 역류방지장치에 관한 것이다.
- <17> 일반적으로 사출성형기는 호퍼(hopper)를 통해 공급된 알갱이 수지를 히터(heater)가 장착된 배럴(barrel)로 투입시키고, 배럴내에서는 유압모터나 전기모터에 연결된 사출스크류가 회전하면서 스크류의 전단열과 히터열로 수지가 용융되고, 용융된 수지는 사출스크류의 헤드부를 통하여 헤드의 전단부에 쌓이게 한다.
- <18> 이때 스크류 헤드 전단부에 쌓이는 용융수지의 압력이 기 설정된 스크류의 배압보다 크게 되면 스크류는 그 배압에 의해 축방향을 따라 호퍼방향으로 후퇴하며 수지가 쌓여나가게 된다. 계속해서 스크류 헤드 전반부에 지정된 양의 용융수지가 쌓이게 되어 계량이 완료되면, 스크류는 회전을 멈추고, 스크류는 성형조건에 맞는 압력과 속도를 가지고 축방향으로 전진하여 용융수지를 금형내로 밀어내게 된다.
- <19> 이때 밀어내어지는 용융수지가 호퍼방향으로 역류하게 되면, 정량에 부족하는 편차가 발생하므로 이를 해결하기 위해 용융수지 역류방지장치를 갖게 된다.

- <20> 종래 개발된 플라스틱 사출성형기의 용융수지 역류방지장치가 도 1 및 도 2에 개시되어 있다.
- <21> 이들 기술들은 용융수지의 역류를 방지하기 위해 체밸브의 구조를 갖는 것이 공통된 특징이다.
- <22> 이러한 체밸브의 구조에서는 사출스크류가 정량의 용융수지를 최종적으로 금형에 밀어낼 경우 밸브 자체가 축방향으로 이동하여 스크류 헤드측의 용융수지 유로를 차단시킨다. 그러므로 축방향 이동시 일시적으로 소량의 용융수지가 사출스크류 측으로 역류하게 되어 실질적으로 정량에서 편차가 발생되는 문제를 갖고 있다.
- <23> 이는 종래 기술인 도 1 및 도 2를 참조하면 명확하게 알 수 있다.
- <24> 도 1의 경우 사출스크류(3)가 회전할 경우 배럴(2)로 공급된 용융수지는 체크링(5)과 스페이서(6) 및 스크류 헤드(7)와의 사이에 형성된 유로를 통해 배럴(2)의 전단부내에 점차 쌓여져 배압이 형성되고, 이 배압으로 스크류(3)가 후퇴 이동하면서 정량적인 용융수지를 배럴(2)의 전단부내에 채워 넣은 후 스크류(3)는 정지하고, 스크류(3)가 다시 전진하여 용융수지를 금형내로 밀어 넣을 경우 체크링(5)이 스페이서(6)에 접하여 유로를 차단함으로서 용융수지의 역류를 방지하는 구조이다.
- <25> 그러나 체크링(5)의 경우 용융수지의 유로를 차단시 축방향으로 이동하는 구간을 갖게 되고, 그 결과 이동 구간과 유로 단면적과의 곱에 대한 체적만큼의 용융수지가 역류되는 것을 방지할 수는 없으며, 매번 동일한 양의 계량이 불가능하다.
- <26> 도 2의 경우는 사출스크류(3)가 회전할 경우 배럴(2)로 공급된 용융수지는 스크류 헤드(7)의 유로측에 구비된 볼밸브(8)를 통과한 후 배럴(2)의 전단부 내측에 점차 쌓여지고, 쌓여

진 용융수지의 배압에 의해 사출스크류(3)는 일정량 후퇴 이동한 후 정량의 용융수지를 금형내로 밀어낸다.

<27> 그러나 이 경우에도 볼밸브(8)가 후퇴하는 구간과 그 통로와의 곱에 해당하는 체적을 갖는 용융수지가 역류하게 되어 정량 공급에 편차를 일으키게 된다.

<28> 한편, 다른 종래 기술로서 미국특허 US 5,164,207호는, 포핏이 스프링력을 이기고 용융수지 유로가 열리고, 계량 종료시에는 스프링의 복원력에 의해 축방향으로 포핏이 후퇴하여 유동로를 막아주는 구조가 개시되어 있다.

<29> 그러나 이는 포핏이 후퇴하는 동안 포핏과 유로와의 접합되는 통로에 채워진 용융수지가 유동하게 되어 정량의 수지 사출을 어렵게 한다.

<30> 즉, 종래의 기술을 정리하여 보면, 계량후 용융수지의 사출 직전에 사출스크류에서 밀어낸 용융수지는 밸브의 축방향 유동에 따른 양적 변화가 생기게 된다.

<31> 더욱이 밸브의 유동에 의해 유로의 차단시기가 용융수지의 점도, 온도 및 사출시 스크류의 가속도 등의 원인에 따라 변화하게 되어 정량으로 공급될 수지의 양에 편차를 발생시킨다는 점이다.

<32> 이러한 용융수지의 양적 편차로 인해 종래 기술은 사출품의 중량 편차와 치수 안정성에 문제를 갖게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로,

<34> 첫째, 사출 계량 종료 후 이동 없이 수지 유동을 차단시켜 정량을 사출시킬 수 있도록 한 사출성형기의 회전식 역류방지 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

<35> 둘째, 사출 계량시 압송되어 나오는 수지에 포함된 첨가제 및 착색제 등의 혼련을 부가적으로 촉진하기 위한 사출성형기의 회전식 역류방지 장치를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<36> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<37> 도 3 및 도4는 본 발명에 따른 사출성형기의 회전식 역류방지 장치의 구성도로서, 유로가 열려진 상태에서의 정면도 및 반단면도이고, 도 5 및 도 8은 사출시 도 4의 A-A선 및 B-B선에서 본 단면도이고, 도 7 및 도 6은 계량시 도 4의 A-A선 및 B-B선에서 본 단면도이다.

<38> 도 3,4에 도시된 바와 같이 원통형 배럴(2)내에 축설된 사출스크류(110)로 계량된 용융수지를 금형쪽으로 밀어내는 사출 작업시 그의 역류를 방지하기 위한 장치에 있어서, 상기 사출스크류(110)의 단부에는 스페이서(120)가 설치되어 있다.

<39> 상기 스페이서(120)는 일단부에 나사부가 형성되어 사출스크류(110)에 나사결합되어 있고, 스페이서(120)는 원주상에 일정 간격으로 배치되어 원추방향으로 형성된 하나 이상의 제1유로(121)가 포함되어 있다. 본 실시예에서는 제1유로(121)를 90도 간격마다 형성시켜 모두 4개로 구성되어 있다.

<40> 따라서 스페이서(120)는 사출스크류(110)가 회전시 일체로 회전하면서 사출스크류(110)에 의해 용융 압송되는 수지는 제1유로(121)를 통과하게 되어 있다.

<41> 상기 스페이서(120)의 전단부에는 스크류 헤드(130)가 배치되어 있다.

<42> 상기 스크류 헤드(130)는 일단이 상기 스페이서(120)를 관통하여 상기 사출스크류(110)에 장착된 베어링(102)에 회전 지지되는 축부(132)와 타단이 상기 축부(132)로부터 연장되어

상기 스페이서(120)측 복수개의 제1유로(121)와 동수로 대응되는 제2유로(131)를 갖는 헤드부(133)로 구성되어 있다.

<43> 상기 사출스크류(110)와 상기 스크류 헤드(130)의 사이에는 스프링수단으로 비틀림 스프링(140)이 설치되어 있다. 상기 비틀림 스프링(140)의 일단은 도 5,6에서와 같이 사출스크류(110)의 사각홈부(110a)의 내면에 지지되어 있고 그의 타단은 사출스크류(110)측 축부(132) 끝단에 형성된 사각홈부(132a)의 내면에 지지되어 있다.

<44> 즉, 상기 비틀림 스프링(140)은 스크류 헤드(130)를 사출스크류(110)가 회전 작동하는 방향으로 회전력을 부여하도록 설치되어 있다.

<45> 따라서 비틀림 스프링(140)은 상기 사출스크류(110)의 회전과 정지에 따라 탄성 압축과 복원을 반복하게 되며, 사출스크류(110)가 정지해 있게 되면 비틀림 스프링(140)의 탄성반발력에 의해 스크류 헤드(130)가 사출스크류(110)의 회전방향으로 회전하게 되어 있다.

<46> 본 발명은 이같이 비틀림 스프링(140)에 의해 스크류 헤드(130)가 회전하는 량을 제한하여 제1유로(121)와 제2유로(131)의 연결통로를 차단하고 동시에 사출스크류(110)의 회전시 일정한 회전 각도에서 상기 제1유로(121)와 제2유로(131)를 연통시키는 유로위상제어수단을 갖는다.

<47> 본 실시예의 유로위상제어수단은 상기 스페이서(120)의 전단면에 돌설되어 스페이서(120)와 일체로 회전하는 스크류 헤드 고정용 핀(160)과, 상기 고정용 핀(160)의 삽입을 허용하여 원주상 일정 각도에서 회전을 제한하도록 상기 스크류 헤드(130)측에 원주방향으로 형성된 핀 안내홈(132b)으로 구성되어 있다.

- <48> 상기 핀 안내홈(132b)은 제1유로(121)와 제2유로(131)가 각기 4개로 구성되어 있어 45도의 원호각을 갖고 있다.
- <49> 따라서, 본 발명은 도 4,7과 같이 스페이서(120)측 고정용 핀(160)이 핀 안내홈(132b)의 일단에 걸림되면 제1유로(121)와 제2유로(131)가 연통되고, 도 8과 같이 스페이서(120)측 고정용 핀(160)이 핀 안내홈(132b)의 타단측 끝단에 걸림되면 제1유로(121)와 제2유로(131)가 서로 어긋난 위치에 도달하여 연결통로는 차단된다.
- <50> 이와 같이 구성된 본 실시예의 작동 상태를 설명한다.
- <51> 먼저, 사출스크류(110)가 정지해 있을 경우 비틀림 스프링(140)력에 의해 스크류 헤드(130)가 도 5에서 시계방향으로 회전하여 스크류 헤드(130)측 핀안내홈(132b)의 일측 단턱이 고정용 핀(160)에 걸림된다.
- <52> 이때는 제2유로(131)가 제1유로(121)의 위치에서 벗어나서 제1유로(121)와 제2유로(131)는 연통이 차단된 상태이다.
- <53> 이 상태에서 사출스크류(110)가 회전되면 스페이서(120)가 일체로 회전하고, 사출스크류(110)의 나사산에 의해 용융수지는 스크류 헤드(130)를 향하여 이송하여 스페이서(120)의 제1유로(121)로 압송된다.
- <54> 사출스크류(110)의 회전과 동시에 비틀림 스프링(140)은 더욱 비틀림되어 탄성반발력을 축적하고, 이 반발력으로 스크류 헤드(130)가 선회한다.
- <55> 이때 스크류 헤드(130)의 선회속도보다는 사출스크류(110)의 선회속도가 빠르게 일어난다. 이는 사출스크류(110)가 직접적인 회전동력을 받는데 반해 스크류 헤드(130)는 간접적으로 비틀림 스프링(140)력을 받기 때문이다.

- <56> 이러한 이유에 의해 사출스크류(110)가 회전하게 되면 도 3과 같이 고정용 핀(160)은 스크류 헤드(130)측 핀 안내홈(132b)의 일측 단턱에 걸린 상태에서 스크류 헤드(130)가 회전한다.
- <57> 즉. 사출스크류(110)가 회전하게 되면 그 회전력을 고정용 핀(160)을 매개로 하여 스크류 헤드(130)가 동일 속도로 회전하게 된다. 이때 비틀림 스프링(140)은 도 7과 같이 비틀림이 축적된 상태로 회전한다.
- <58> 이와 같이 사출스크류(110)가 회전하게 되면, 고정용 핀(160)에 의해 회전된 스크류 헤드(130)측 제2유로(131)가 스페이서(120)측 제1유로(121)와 연통하므로 사출스크류(110)의 나사판에 의해 용융 압송되는 수지는 도 4 및 도 6과 같이 서로 열려진 제1유로(121)와 제2유로(131)를 거쳐 스크류 헤드(130)의 전단부에 쌓이게 된다.
- <59> 다음은 제1유로(121)와 제2유로(131)가 서로 차단되는 상태에 대한 설명이다.
- <60> 이같이 스크류 헤드(130)의 전단부에 수지가 쌓여 배압이 어느 정도 올라가면, 사출스크류(110)가 일정량 후퇴이동하고 사출스크류(110)는 정지하게 된다.
- <61> 사출스크류(110)가 정지하게 되면, 사출스크류(110)와 함께 회전하던 비틀림 스프링(140)의 비틀림으로 축적된 탄성력이 반발하게 된다.
- <62> 이 비틀림 스프링(140)의 탄성 반발력으로 비틀림 스프링(140)은 사출스크류(110)가 정지된 위치에서 핀 안내홈(132b)의 원호 구간만큼 스크류 헤드(130)를 더 회전시키게 된다.
- <63> 이로 인해 스크류 헤드(130)측 제2유로(131)와 스페이서(120)측 제1유로(121)가 도 8과 같이 서로 어긋난 다른 위상에 위치하게 되고, 결국 제2유로(131)측에 존재하는 수지는 제1유로(121)측으로 역류할 수 없게 만든다.

- <64> 따라서 사출스크류(110)가 정지한 후 직선 이동하여 스크류 헤드(130)의 전단부에 쌓인 수지를 금형으로 밀어내는 사출 동작을 할 경우 이미 제1유로(121)와 제2유로(131)는 차단되어 역류현상없이 계량된 정량의 사출 동작이 완료된다.
- <65> 이와 같이 본 발명은 상기 사출스크류(110)의 회전시 상기 스프링수단(140)을 비틀림 축적하여 상기 제1유로(121)의 위상을 일정량 정회전시켜 제2유로(131)에 일치시키고, 사출스크류(110)의 정지시 상기 스프링수단에 의해 제2유로(131)의 위상을 일정량 역회전시켜 제1유로(121)에서 벗어나게 하여 사출스크류(110)가 직선 운동하기 이전에 이미 유로가 차단되어 역류는 확실하게 방지된다.
- <66> 다른 한편, 본 발명은 도 9에 도시된 바와 같이 상기 스크류 헤드(130)에는 상기 제2유로(131)로부터 확장된 하나의 혼련공간을 두고, 이 혼련공간에는 제2유로(131)를 거쳐 나온 용융수지를 재혼련시켜 주기 위해 하나 이상의 수지혼련용 믹서봉(170)이 포함될 수 있다.
- <67> 상기 수지혼련용 믹서봉(170)은 원주면에 도 10a, 10b와 같이 방사상으로 믹싱핀(171)이 돌설되어 있다.
- <68> 이러한 믹서봉(170)은 수지 압송시 제2유로(131)를 통과한 수지와 착색제, 첨가제와의 분배, 분산 혼련 능력을 향상시키게 된다.
- 【발명의 효과】**
- <69> 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 축방향 이동에 따른 유로 차단이 아니라 회전 이동에 따른 유로 차단구조를 갖게 되어 사출시 용융수지의 역류를 확실하게 차단할 수 있어 정량의 사출을 실현할 수 있다. 또한 믹서봉이 포함되어 혼련 능력을 향상시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

원통형 배럴내에 축설된 사출스크류로부터 계량된 용융수지가 금형쪽으로 밀어내질 경우 그 역류를 방지하기 위한 스크류 헤드 장치에 있어서,

상기 사출스크류의 단부에 고정 설치되어 일체로 연동 회전하고, 원주상에 일정 간격으로 배치된 하나 이상의 제1유로(121)가 포함된 스페이서(120)와;

상기 스페이서(120)를 관통하여 상기 사출스크류에 회전 지지되고, 상기 스페이서(120) 측 복수개의 제1유로(121)와 동수로 대응되는 제2유로(131)를 갖는 스크류 헤드(130)와;

상기 사출스크류(110)의 회전과 정지에 따라 비틀림 탄성 축적과 탄성 복원을 반복하도록 상기 사출스크류(110)와 상기 스크류 헤드(130)의 사이에 개재된 스프링수단(140)과;

상기 사출스크류(110)의 회전시 상기 스프링수단(140)을 비틀림 축적하여 상기 제1유로(121)의 위상을 일정량 정회전시켜 제2유로(131)에 일치시키고, 사출스크류(110)의 정지시 상기 스프링수단(140)에 의해 제2유로(131)의 위상을 일정량 역회전시켜 제1유로(121)에서 벗어나게 하는 유로위상제어수단을 포함한 것을 특징으로 하는 사출성형기의 회전식 역류방지 스크류 헤드 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 유로위상제어수단은,

상기 스페이서(120)의 전단면에 돌설된 스크류 헤드 고정용 핀(160)과;

상기 고정용 펀(160)의 삽입을 허용하여 원주상 일정 각도에서 회전을 제한하도록 상기 스크류 헤드(130)측에 원주방향으로 형성된 펀 안내홈(132b)으로 구성된 것을 특징으로 하는 사출성형기의 회전식 역류방지 스크류 헤드 장치.

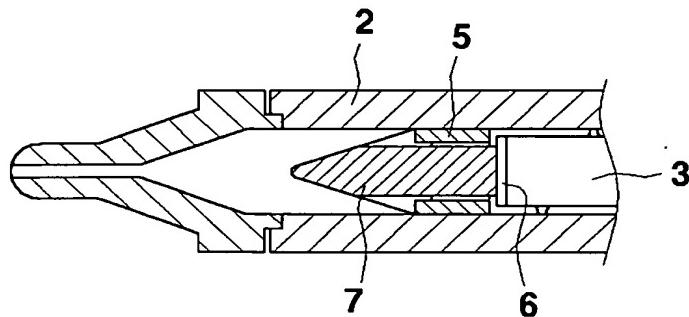
【청구항 3】

제 1항에 있어서,

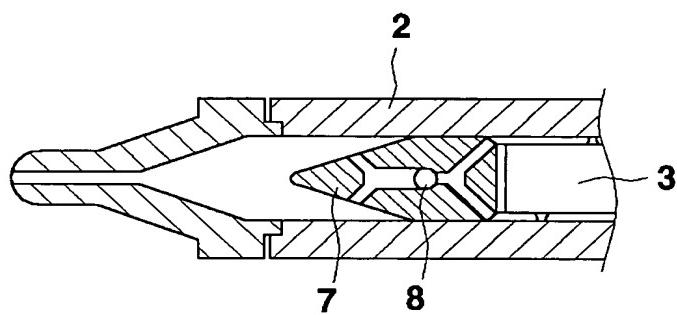
상기 스크류 헤드(130)에는 상기 제2유로(131)로부터 확장된 하나의 혼련공간을 두고, 이 혼련공간에는 제2유로(131)를 거쳐 나온 용융수지를 채혼련시켜 주기 위해 하나 이상의 수지혼련용 믹서봉(170)이 더 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 사출성형기의 역류방지 스크류 헤드 장치 .

【도면】

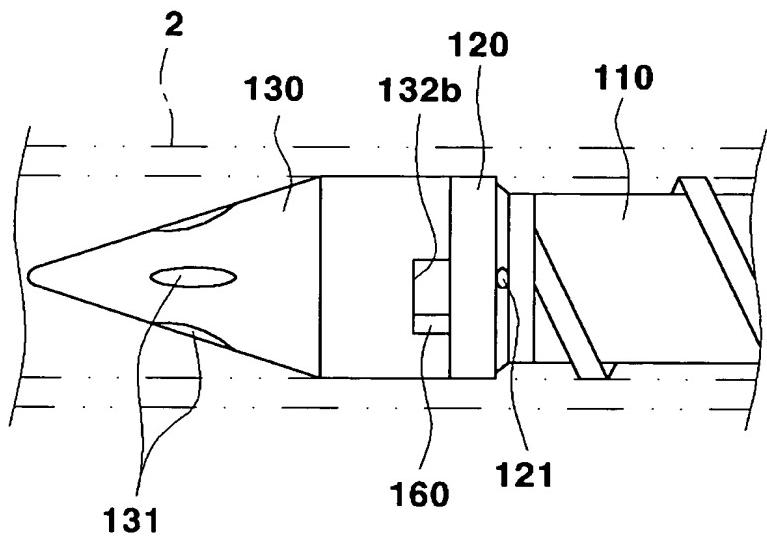
【도 1】



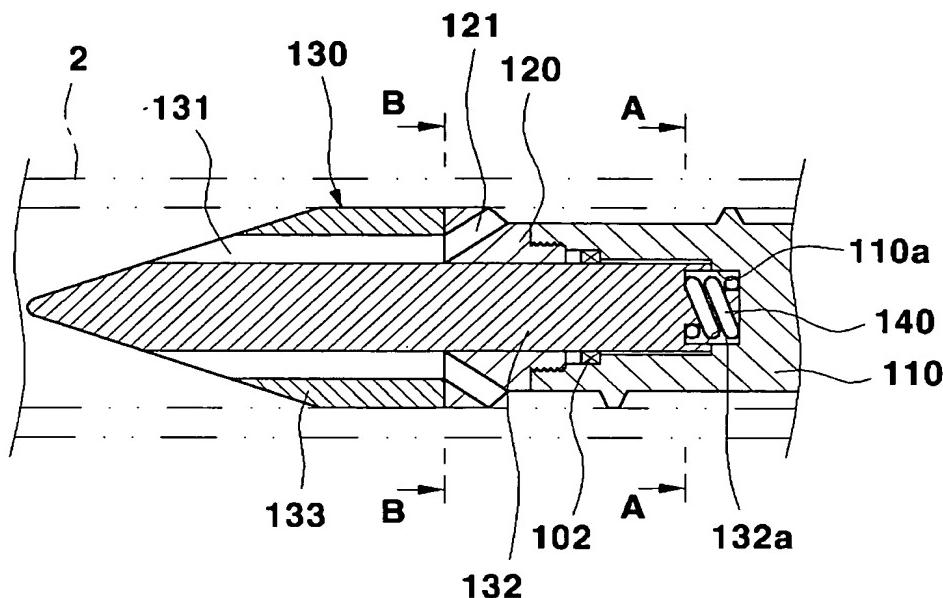
【도 2】



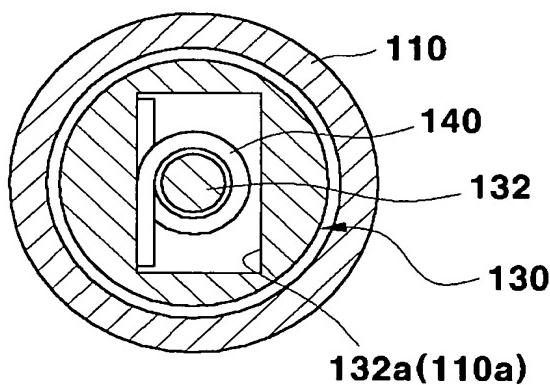
【도 3】



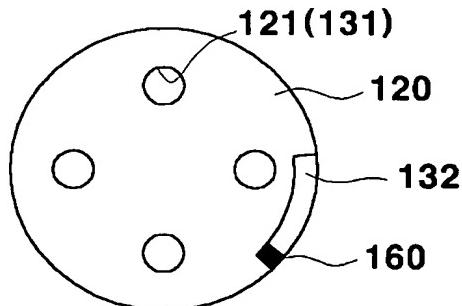
【도 4】



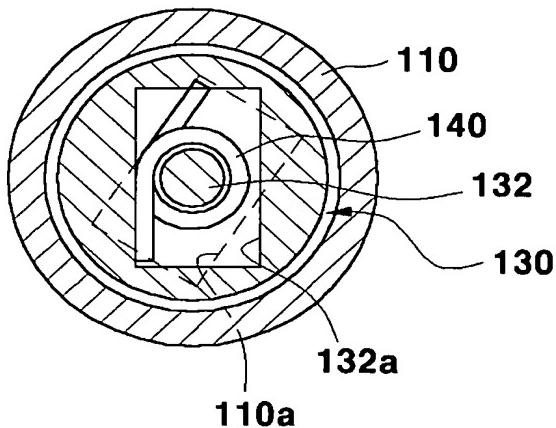
【도 5】



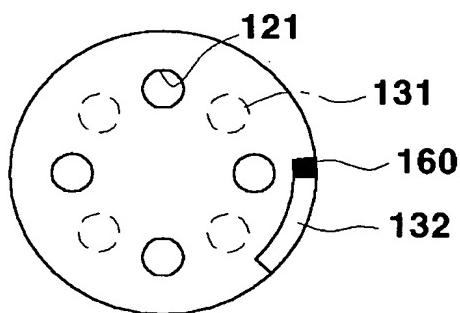
【도 6】



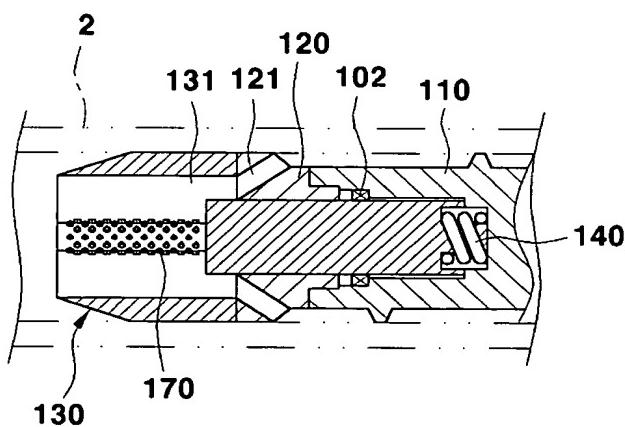
【도 7】



【도 8】



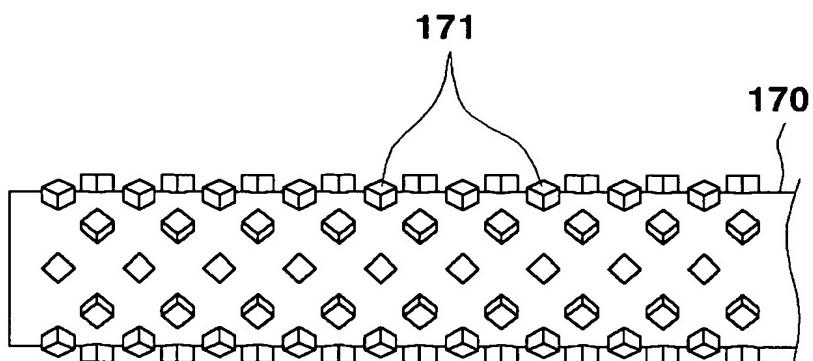
【도 9】



1020030019213

출력 일자: 2003/9/17

【도 10a】



【도 10b】

